

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) . Int. Cl. 7
G02F 1/13

(11) 공개번호 특2002 - 0084084
(43) 공개일자 2002년11월04일

(21) 출원번호 10 - 2002 - 7008689
(22) 출원일자 2002년07월04일
번역문 제출일자 2002년07월04일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2001/12900
(86) 국제출원출원일자 2001년11월02일

(87) 국제공개번호 WO 2002/39513
(87) 국제공개일자 2002년05월16일

(81) 지정국 국내특허 : 중국, 일본, 대한민국,
EP 유럽특허: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 리히텐슈타인, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스,
영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀랜
드, 사이프러스,

(30) 우선권주장 00203927.9 2000년11월08일 EP (EP)

(71) 출원인 코닌클리케 필립스 일렉트로닉스 엔.브이.
네델란드왕국, 아인드호펜, 그로네보르스베그 1

(72) 발명자 반덴릭,요한네스,엔.,에이.,엠.
네덜란드,아아아인드호펜5656,프로프홀스트란6
케룩호프,클라스,베.
네덜란드,아아아인드호펜5656,프로프홀스트란6

(74) 대리인 문경진

심사청구 : 없음

(54) 전기 - 광학 디바이스

요약

전기 - 광학 디바이스는 기판(1) 상에 있는 층들의 적층부(2)를 포함하는데, 상기 층들의 적층부는 전극 층(3, 4) 사이
에 끼워진 유기 발광 층(5)을 포함한다. 공동 커버(hollow cover)(10)는 적층부(2) 위를 덮으면서 제공되고 가스밀
봉 방식으로 기판(1)에 연결된다. 물 - 결합 게터(water - binding getter)(12)는 적층부(2)를 따라 확장하는 내벽(1
1)에 볼도록 커버(10) 내에 수용된다. 상기 내벽(11)은 디바이스를 가동시키기 위해서 사용되는 제어 전자 회로부(1
4)를 수용하는 만입 형태(13)를 구비한다. 제어 전자 회로부(14)는 전도체 트랙(16)을 구비하는 가요 포일(15)에 의
해서 디바이스에 연결될 수 있고, 접착제(17)에 의해서 만입 형태(13) 내에 고정될 수 있다.

대표도

도 1

명세서

기술분야

본 발명은,

투광성 기판과;

상기 기판 상에 있는 층들의 적층부(stack)로서, 상기 적층부는 상기 기판 가까이의 제 1 투광성 전극 층과, 제 2 전극 층과, 상기 제 1 및 상기 제 2 전극 층 사이의 유기 전자 발광 층을 포함하는, 층들의 적층부와;

상기 적층부 위를 덮으면서 배치되는 공동 커버(hollow cover)로서, 상기 커버는 가스 밀봉 방식(gastight manner)으로 상기 기판에 연결되고, 상기 적층부를 따라 확장하는 제 1 내벽을 갖는, 공동 커버와;

상기 제 1 내벽에 붙어 있도록 상기 커버 내에 수용되는 물-결합 게터(water-binding getter)를 포함하는 전기-광학 디바이스에 관한 것이다.

배경기술

그러한 전기-광학 디바이스는 미국 특허 출원 제 5,882,761호에 개시되어 있다.

발광 층에, 한 전극 층을 통해서는 전자를 주입하고 다른 전극 층을 통해서는 홀을 주입함으로써, 홀과 전자의 결합에 의해서 상기 층 내에서는 광이 생성된다. 전극 양단에 걸리는 더 높은 전압은 더 강한 광 방출을 유도한다. 그러나, 이러한 효과는 제작 처리과정에서 발생하는 습기나 주변으로부터 발생하는 습기로 인해서 제거될 수 있다.

이러한 이유로, 알려진 디바이스에서는, 층들의 적층부가 기판 및 커버에 의해 형성되는 가스밀봉 공간 내에 위치되고, 물-결합 게터의 사용이 이루어진다.

상기 디바이스는, 예컨대 전극 양단에 걸리는 전압이 제어 또는 변경될 수 있게 하는, 일례로 인쇄 회로 기판 상의 제어 전자 회로부에 의해서 가동된다.

알려진 디바이스의 단점은, 상기 디바이스 및 제어 전자 회로부의 결합이 너무 많은 공간을 차지한다는 데 있다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 개시단락에서 설명된 타입의 전기-광학 디바이스를 제공하는데 있는데, 상기 전기-광학 디바이스는 상기 디바이스 및 그와 관련된 제어 전자 회로부에 의해 점유되는 공간 크기가 제한될 수 있도록 설계된다.

본 발명에 따라, 이러한 목적은 커버의 제 1 내벽에 만입 형태(indentation)가 제공되고, 제어 전자 회로부가 제 1 전극 및 제 2 전극에 전기적으로 연결되도록 상기 만입 형태에 수용됨으로써 달성된다.

그러한 디바이스의 설계는 소형의 구조가 달성될 수 있게 한다. 또한, 디바이스는, 제어 전자 회로부가 가동될 디바이스의 전기-광학 소자 가까이에 존재하는 모듈을 산출한다는 장점을 갖는다. 상기 모듈은 전화기와 같이 더 큰 디바이스의 어셈블리 라인에 공급될 수 있는 완성된 기초적 요소이다.

디바이스는 연속적인 제 1 전극 층과 연속적인 제 2 전극 층을 포함할 수 있다. 이것은 디바이스로 하여금 일례로 백라

이트(backlight)와 같은 광원으로서 사용될 수 있게 한다. 대안적으로, 제 1 및/또는 제 2 전극 층은 분할될 수 있고, 그로 인해 분할된 부분에 전류를 공급함으로써 이미지나 캐릭터가 형성될 수 있다. 이것은 디바이스가 디스플레이로서 사용될 수 있게 한다. 상기 분할이 한 층 내에서 본질적으로 평행한 라인을 포함하고 다른 층 내에서 그것을 횡단하는 방향으로 확장하는 본질적으로 평행한 라인을 포함하는 것이 또한 가능하며, 그로 인해 캐릭터와 이미지가 여러 점들로 구성된다. 디바이스는 일예로 적색, 녹색 및 청색과 같은 단색 또는 디스플레이 색과, 백색 및 오렌지색과 같은 그것들의 혼합된 색일 수 있다.

제 1 전극 층은 일예로 금, 백금 또는 은과 같은 금속으로 이루어진 홀(hole) - 주입 전극 층일 수 있는데, 상기 금속들은 작은 층 두께 부분에서는 투광적이지만, 일예로 인듐 주석 산화물이 사용되는 것이 바람직한데, 그 이유는 이러한 물질의 높은 투광성 때문이다. 대안적으로는, 폴리아닐린(polyaniline) 및 폴리 - 3, 4 - 에틸렌다이옥사이티오펜(PEDOT)과 그로부터 유도되는 폴리머(polymers)와 같은 유기 전기전도성 폴리머가 사용될 수 있다. 제 1 전극 층은 일예로 인듐 주석 산화물 및 PEDOT로 이루어진 이중 층일 수 있다. 상기 이중 층은 일반적으로 향상된 홀 주입을 유도한다.

제 2 전극 층은 일예로 금속이나, Yb, Ca, Mg:Ag, Li:Al, Ba와 같은 낮은 일 함수(work function)를 갖는 금속 합금으로 이루어진 전자 - 주입 전극 층일 수 있거나, 상기 층은 Ba/Al 또는 Ba/Ag와 같은 다양한 층들의 적층이다.

전자 발광 층은 비교적 높거나 비교적 낮은 분자량을 갖는 유기 전자 발광 물질을 기본적으로 포함할 수 있다. 그러한 물질은 폴리티오펜(polythiophenes), 폴리페닐렌(polyphenylenes), 폴리티오펜비닐렌(polythiophenevinylenes), 특히, 일예로, 청색 - 방출용 폴리(알킬) 플루오린(fluorene) 및/또는 적색, 녹색 또는 노란색 - 방출용 폴리 - 피 - 페닐렌 비닐렌(poly - p - phenylenevinylenes)과 같은 본질적으로 공주게이트된 골격(conjugated skeleton)을 가질 수 있다.

기판은, 일예로, 열가소성 수지와 같은 합성 수지나, 석영 유리와 같은 유리, 또는 세라믹 물질로 이루어질 수 있다.

게터를 위해서는, 일예로 압축 또는 신터링(sintering)을 통해 커버에 고정되는 흡수성 순물질의 사용이 이루어질 수 있다. 그러한 순물질의 일예로는 BaO, CaO, CaSO₄, Ba(ClO₄) 및 Ca(ClO₄)이 포함된다.

알려진 디바이스에서 사용될 때 유리 커버의 단점은 비교적 큰 내벽의 두께인데, 그러한 내벽의 두께는 충분한 기계적인 강도를 위해 필요하다. 이 내벽의 두께는 또한 비교적 큰 무게를 초래한다.

그러므로, 예컨대 알루미늄이나 크롬 니켈강과 같은 금속으로 커버를 제작하는 것이 유리하다. 크롬 니켈강은, 유리 기판과 결합하여 그것의 열 팽창이 기판의 열 팽창에 거의 가깝도록 함으로써 커버 - 기판 연결이 비교적 큰 온도 변동에서도 견딜 수 있게 하기 때문에, 유리하다. 게다가, 이 경우에, 커버는 일예로 깊은 드로잉(drawing)을 통해 시트 물질(sheet material)이나 스트립 물질(strip material)로 쉽게 제작될 수 있다.

제어 전자 회로부를 제 1 및 제 2 전극과 연결하는 전도체 트랙을 갖는 가요 포일(flexible foil) 상에 상기 제어 전자 회로부가 존재하는 것이 유리하다. 이것은, 포일이 전도체 트랙을 덮음으로써 상기 전도체 트랙을 커버와 분리하도록 두 곳으로 나뉘어 쉽게 접힐 수 있기 때문에, 유리하다. 그 결과, 어떠한 추가적인 절연체도 제공될 필요가 없다.

일반적으로 IC인 제어 전자 회로부는 접착제에 의해서 만입 형태 내에 고정될 수 있다. 이 방법은 강하면서 쉽게 처리되는 유닛을 산출한다는 장점을 갖는다.

만약 커버가 금속으로 이루어진다면, 상기 커버는 일예로 밀봉 수단에 의해서 기판에 연결될 수 있고, 상기 밀봉 수단은 전기적으로 절연적인 분말이 분산된다. 상기 분말은 일예로 유리 구슬로 구성될 수 있다. 이것은 일예로 에폭시 아교와 같은 접착제로 하여금, 기판 상에 위치하면서 전극을 가동시키는 단락 - 회로 전도체를 상기 금속이 덮는 것을 배제하기 위해 특정 수단을 필요로 하지 않고도, 커버와 기판 상에서 직접적으로 작용할 수 있게 한다. 이 경우에, 분말은 스페이서(spacer)로서 작용한다.

본 발명의 이러한 양상 및 다른 양상은 이후로 설명되는 실시예(들)로부터 자명해질 것이고 또한 그와 관련하여 설명될 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 디바이스의 개략적인 단면도.

도 2는 제작 중에 있는 도 1의 디바이스에 대한 평면도.

실시예

도 1 및 도 2에서, 전기-광학 디바이스는 투광성 기판(1)을 포함하는데, 상기 기판(1)은 도면들에서 유리로 제작된다. 층들의 적층부(2)가 기판(1) 상에 제공되는데, 상기 적층부는 기판(1) 가까이의 제 1 투광성 전극 층(3), 제 2 전극 층(4), 및 상기 제 1 전극 층(3)과 제 2 전극 층(4) 사이에 있는 유기 전자 발광 층(5)을 포함한다. 도 1에서, 제 1 전극 층(3)은 인듐 주석 산화물 층(3a)과 폴리-3, 4-에틸렌다이옥사이티오펜(ethylenedioxythiophene) 층(3b)을 포함하는 이중 층이다. 제 2 전극 층(4)은 바륨 및 알루미늄으로 제작되고, 전자 발광 층(5)은 폴리-피-페닐렌비닐렌(poly-p-phenylenevinylene)으로 제작된다. 공동 커버(hollow cover)(10)는 가스 밀봉 방식으로 기판(1)에 연결 되도록 적층부(2) 위를 덮으면서 제공된다. 커버(10)는 적층부(2)를 따라 확장하는 제 1 내벽(11)을 구비한다. 물-결합 게터(water-binding getter)(12)는 제 1 내벽(11)에 붙어 있도록 커버(10) 내에 수용된다. 도 1에서, 게터는 CaO를 포함한다.

커버(10)의 제 1 내벽(11)은 만입 형태(13)를 갖고, 그 만입 형태(13) 내에 제어 전자 회로부(14)가 수용되는데, 상기 제어 전자 회로부(14)는 제 1 전극(3) 및 제 2 전극(4)에 전기적으로 연결된다. 제어 전자 회로부(14)는 집적 회로를 포함한다. 도면들에 도시된 커버(10)는 금속, 즉 크롬 니켈강으로 제작된다.

제어 전자 회로부(14)는, 상기 제어 전자 회로부(14)를 제 1 전극 층(3) 및 제 2 전극 층(4)에 연결하는 구리 전도체 트랙(16)을 구비하면서 이들 도면에서 폴리이미드(polyimide)로 이루어진 가요 포일(flexible foil)(15) 상에 존재한다.

제어 전자 회로부(14)는 도면들에서 접착제(17), 즉 에폭시 아교에 의해서 만입 형태(13) 내에 고정된다.

커버(10)는, 도 1에서, 전기적으로 절연성인 분말이 분산되어 있는 밀봉제(6), 즉 유리 구슬을 갖는 에폭시 아교에 의해서 기판(1)에 연결된다.

도 1에 도시된 디바이스는 접합 라인(15c 및 15d)에서 포일(15)의 플랩(flap)(15a 및 15b)을 접음으로써 도 2에서 도시되어 있는 반제품(semi-finished product)으로부터 획득된다. 필요하다면, 접힌 부분은 접착제를 사용하여 부착될 수 있다. 플랩(15b)은 전도체 패턴(16)을 덮고, 플랩(15a)은 전도체(18)를 덮는다. 포일(15)은 열을 통해 경화되는 이방성의 전도성 아교에 의해서 연결 스트립(15e)을 통해 기판(1)에 이미 연결된다(도 1을 또한 참조). 그 결과 포일(15)이 커버(10) 위를 덮으면서 제공되고, 제어 전자 회로부(14)는 접착제(17)에 의해서 만입 형태(13) 내에 확실히 고정된다.

산업상 이용 가능성

상술된 바와 같이, 본 발명은 전기-광학 디바이스에 이용가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

투광성 기관(1)과;

상기 기관(1) 상에 있는 층들의 적층부(stack) (2)로서, 상기 적층부는 상기 기관 가까이의 제 1 투광성 전극 층(3), 제 2 전극 층(4), 및 상기 제 1(3) 및 상기 제 2 전극 층(4) 사이의 유기 전자 발광 층(5)을 포함하는, 층들의 적층부(2)와;

상기 적층부(2) 위를 덮으면서 배치되는 공동 커버(hollow cover) (10)로서, 상기 커버는 가스 밀봉 방식(gastight manner)으로 상기 기관(1)에 연결되고, 상기 적층부(2)를 따라 확장하는 제 1 내벽(11)을 갖는, 공동 커버(10)와;

상기 제 1 내벽(11)에 붙어 있도록 상기 커버(10) 내에 수용되는 물 - 결합 게터(water - binding getter) (12)를

포함하는, 전기 - 광학 디바이스로서,

상기 커버(10)의 상기 제 1 내벽(11)에는 만입 형태(13)가 제공되고, 제어 전자 회로부(14)가 상기 제 1 전극(3) 및 상기 제 2 전극(4)에 전기적으로 연결되도록 상기 만입 형태(13) 내에 수용되는 것을 특징으로 하는, 전기 - 광학 디바이스.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 커버(10)는 금속으로 제작되는 것을 특징으로 하는, 전기 - 광학 디바이스.

청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 제어 전자 회로부(14)는 전도체 트랙(16)을 구비한 가요 포일(flexible foil) (15) 상에 위치하고, 상기 전도체 트랙(16)은 상기 제어 전자 회로부(14)를 상기 제 1 전극 층(3) 및 상기 제 2 전극 층(4)에 연결하는 것을 특징으로 하는, 전기 - 광학 디바이스.

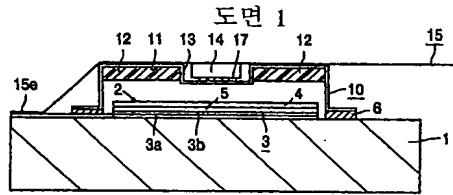
청구항 4.

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제어 전자 회로부(14)는 접착제(17)에 의해서 상기 만입 형태(13) 내에 고정되는 것을 특징으로 하는, 전기 - 광학 디바이스.

청구항 5.

제 2항에 있어서, 상기 커버(10)는 전기적으로 절연성인 분말이 분산되어 있는 밀봉제(6)에 의해서 상기 기관(1)에 연결되는 것을 특징으로 하는, 전기 - 광학 디바이스.

도면



도면 2

